

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-321345

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00			H 0 1 L 33/00	N
23/28			23/28	D

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-133038

(22) 出願日 平成8年(1996)5月28日

(71) 出願人 000106276

サンケン電気株式会社

埼玉県新座市北野3丁目6番3号

(72) 発明者 本多 聡

埼玉県新座市北野3丁目6番3号 サンケン電気株式会社内

(72) 発明者 白石 旭

埼玉県新座市北野3丁目6番3号 サンケン電気株式会社内

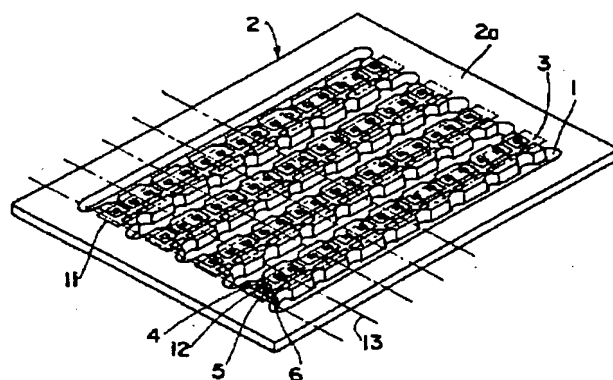
(74) 代理人 弁理士 清水 敬一

(54) 【発明の名称】 表面実装型半導体発光装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 プリント基板に固着した半導体発光素子を樹脂パッケージで封止した表面実装型の半導体発光装置を効率的に製造する。

【解決手段】 複数の長孔(1)と一対の長孔(1)の間に形成された連結部(3)とを有し、連結部(3)に第1の電極体(4)及び第1の電極体(4)に対し縦方向間隙(8)をもって第2の電極体(6)を形成したプリント基板(2)を用意する工程と、第1の電極体(4)上に半導体発光素子(12)を固着すると共にリード細線(5)により半導体発光素子(12)と第2の電極体(6)とを接続する工程と、樹脂パッケージ(11)により半導体発光素子(12)を被覆する工程と、隣り合う半導体発光素子(12)の間でプリント基板(12)と樹脂パッケージ(11)とを切断する工程を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)を形成したプリント基板(2)上の第1の電極体(4)に半導体発光素子(12)の下面側の電極を固着し、前記半導体発光素子(12)の上面側の電極をリード細線(5)により前記第2の電極体(6)に接続し、前記半導体発光素子(12)を光透過性の樹脂パッケージ(11)で被覆した後に、前記プリント基板(2)を切断して複数の半導体発光装置(20)に分割する半導体発光装置の製造方法において、
複数の長孔(1)と一対の前記長孔(1)の間に形成された連結部(3)とを有し、前記連結部(3)に前記第1の電極体(4)及び該第1の電極体(4)に対し縦方向間隙(8)をもって前記第2の電極体(6)を形成した前記プリント基板(2)を用意する工程と、
前記第1の電極体(4)上に前記半導体発光素子(12)の各底面側の電極を固着すると共に、該半導体発光素子(12)の上面側の電極と前記第2の電極体(6)とを前記リード細線(5)により接続する工程と、
前記半導体発光素子(12)が並ぶ列毎に前記樹脂パッケージ(11)により前記連結部(3)に沿って前記半導体発光素子(12)を被覆する工程と、
前記樹脂パッケージ(11)の長さ方向に対して直角方向のカットラインに沿い、隣り合う前記半導体発光素子(12)の間で前記プリント基板(2)と前記樹脂パッケージ(11)とを切断する工程とを含むことを特徴とする表面実装型半導体発光装置の製造方法。

【請求項2】 第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)を形成したプリント基板(2)上の第1の電極体(4)に半導体発光素子(12)の下面側の電極を固着し、前記半導体発光素子(12)の上面側の電極をリード細線(5)により前記第2の電極体(6)に接続し、前記半導体発光素子(12)を光透過性の樹脂パッケージ(11)で被覆した後に、前記プリント基板(2)を切断して複数の半導体発光装置(20)に分割する半導体発光装置の製造方法において、
複数の長孔(1)と隣り合う一対の前記長孔(1)の間に形成された連結部(3)とを備え、前記連結部(3)は前記第1の電極体(4)と、前記第2の電極体(6)と、前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)とを分離して前記連結部(3)の長さ方向に沿って延伸する縦方向間隙(8)と、前記縦方向間隙(8)に対して直交して前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)とにそれぞれ設けられた横方向間隙(9)とを有し、隣り合う前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)がそれぞれ前記横方向間隙(9)の端部側で前記連結部(3)の長さ方向に連続する前記プリント基板(2)を用意する工程と、前記第1の電極体(4)上に前記半導体発光素子(12)の各底面側の電極を固着すると共に、該半導体発光素子(12)の上面側の電極と

前記第2の電極体(6)とを前記リード細線(5)により接続する工程と、
前記半導体発光素子(12)が並ぶ列毎に前記樹脂パッケージ(11)により前記連結部(3)に沿って前記半導体発光素子(12)を被覆する工程と、
前記樹脂パッケージ(11)の長さ方向に対して直角方向のカットラインに沿い、隣り合う前記半導体発光素子(12)の間で前記プリント基板(2)と前記樹脂パッケージ(11)とを切断する工程とを含むことを特徴とする表面実装型半導体発光装置の製造方法。

【請求項3】 前記カットラインは前記横方向間隙(9)に略並行である請求項2に記載の表面実装型半導体発光装置の製造方法。

【請求項4】 隣り合うカットラインの内側に少なくとも2つの前記半導体発光素子(12)と少なくとも1つの横方向間隙(9)を含む状態で前記パッケージ(11)を切断し、それぞれ前記半導体発光素子(12)が固着された隣り合う前記第1の電極体(4)及び隣り合う前記第2の電極体(6)をいずれも前記横方向間隙(9)で分離した前記半導体発光装置(20)を製造する請求項2に記載の表面実装型半導体発光装置の製造方法。

【請求項5】 第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)を形成したプリント基板(2)上の第1の電極体(4)に半導体発光素子(12)の下面側の電極を固着し、前記半導体発光素子(12)の上面側の電極をリード細線(5)により前記第2の電極体(6)に接続し、前記半導体発光素子(12)を光透過性の樹脂パッケージ(11)で被覆した後に、前記プリント基板(2)を切断して複数の半導体発光装置(20)に分割する半導体発光装置の製造方法において、
複数の長孔(1)と隣り合う一対の前記長孔(1)の間に形成された連結部(3)とを備え、前記連結部(3)は、前記第1の電極体(4)と、前記第2の電極体(6)と、前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)とを分離して前記連結部(3)の長さ方向に沿って延伸する縦方向間隙(8)と、前記縦方向間隙(8)に対して直交して前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)とにそれぞれ設けられた横方向間隙(9)とを有し、隣り合う前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)がそれぞれ前記横方向間隙(9)の端部側で前記連結部(3)の長さ方向に連続する前記プリント基板(2)を用意する工程と、
前記第1の電極体(4)に前記半導体発光素子(12)の各底面側の電極を固着すると共に、該半導体発光素子(12)の上面側の電極と前記第2の電極体(6)とを前記リード細線(5)により接続する工程と、
前記半導体発光素子(12)が並ぶ列毎に前記樹脂パッケージ(11)により前記連結部(3)に沿って前記半導体発光素子(12)を被覆する工程と、

前記長孔(1)の壁面(1a)に沿って前記連結部(3)に切欠部(10)を形成して前記横方向間隙(9)の端部側で連続する第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)を分離する工程とを含む請求項4に記載の表面実装型半導体発光装置の製造方法。

【請求項6】 第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)を形成したプリント基板(2)上の第1の電極体(4)に半導体発光素子(12)の下面側の電極を固着し、前記半導体発光素子(12)の上面側の電極をリード細線(5)により前記第2の電極体(6)に接続し、前記半導体発光素子(12)を光透過性の樹脂パッケージ(11)で被覆した後に、前記プリント基板(2)を切断して複数の半導体発光装置(20)に分割する半導体発光装置の製造方法において、

複数の長孔(1)と隣り合う一対の前記長孔(1)の間に形成された連結部(3)とを備え、前記連結部(3)の第1の主面(3a)は、前記第1の電極体(4)と、該第1の電極体(4)に対して間隔(30)をもって形成された前記第2の電極体(6)と、前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)がスルーホール(31)を介して前記連結部(3)の第2の主面(3b)に延伸するプリント基板(1)を用意する工程と、

前記第1の電極体(4)に複数の前記半導体発光素子(12)の各底面側の電極を固着すると共に、該半導体発光素子(12)の上面側の電極と前記第2の電極体(6)とをリード細線(5)により接続する工程と、前記半導体発光素子(12)が並ぶ列毎に前記樹脂パッケージ(11)により前記半導体発光素子(12)、第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)を前記第1の主面側で被覆する工程と、

前記樹脂パッケージ(11)の長さ方向に対して直角方向のカットラインに沿って前記プリント基板(2)と前記樹脂パッケージ(11)とを切断する工程とを含むことを特徴とする表面実装型半導体発光装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体発光装置、特にプリント基板に固着した半導体発光素子を樹脂パッケージで封止した表面実装型の半導体発光装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】回路基板上に固着した半導体発光素子を被覆する光透過性樹脂から成る樹脂パッケージを基板に形成したミニモールド型半導体発光装置は公知である。例えば特開昭62-112333号公報に示されるように、ミニモールド型半導体発光装置の製造には、多数のスルーホールの隣り合う一対の列の間に複数の半導体発光素子を並置した列をスルーホールの列と交互に且つ並行に形成したプリント基板が使用される。半導体発光素子が並ぶ一列毎に半導体発光素子を被覆する透光性樹脂

が畝状に形成されるが、形成される透光性樹脂はプリント基板の切断すべき各列のスルーホールの中心を通るカットライン上には突出しない。その後、プリント基板をスルーホールの列に沿う縦方向のカットラインで切断すると共に、プリント基板及び畝状樹脂をカットラインと直角な横方向に切断して、個別の半導体発光素子に分割する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記の製造方法では、樹脂パッケージの長さ方向に対して直角方向で且つ半導体発光素子の間を通る第1のカットライン及びスルーホールの列に沿う第2のカットラインに沿ってプリント基板を横方向と縦方向の2方向に切断するため、製造工程が複雑になり且つ製造時間が長くなる欠点がある。また、従来では、複数の発光素子を基板上に搭載した多色型のミニモールド型半導体発光装置等を効率的に製造する方法は提案されていない。そこで、本発明は、プリント基板に固着した半導体発光素子を樹脂パッケージで封止した表面実装型の半導体発光装置を効率的に製造できる方法を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明による表面実装型半導体発光装置の製造方法では、第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)を形成したプリント基板(2)上の第1の電極体(4)に半導体発光素子(12)の下面側の電極を固着し、前記半導体発光素子(12)の上面側の電極をリード細線(5)により前記第2の電極体(6)に接続し、前記半導体発光素子(12)を光透過性の樹脂パッケージ(11)で被覆した後に、前記プリント基板(2)を切断して複数の半導体発光装置(20)に分割する。請求項1に係る発明は、複数の長孔(1)と一対の前記長孔(1)の間に形成された連結部(3)とを有し、前記連結部(3)に前記第1の電極体(4)及び該第1の電極体(4)に対し縦方向間隙(8)をもって前記第2の電極体(6)を形成した前記プリント基板(2)を用意する工程と、前記第1の電極体(4)上に前記半導体発光素子(12)の各底面側の電極を固着すると共に、該半導体発光素子(12)の上面側の電極と前記第2の電極体(6)とを前記リード細線(5)により接続する工程と、前記半導体発光素子(12)が並ぶ列毎に前記樹脂パッケージ(11)により前記連結部(3)に沿って前記半導体発光素子(12)を被覆する工程と、前記樹脂パッケージ(11)の長さ方向に対して直角方向のカットラインに沿い、隣り合う前記半導体発光素子(12)の間で前記プリント基板(2)と前記樹脂パッケージ(11)とを切断する工程とを含む。請求項2に係る発明は、複数の長孔(1)と隣り合う一対の前記長孔(1)の間に形成された連結部(3)とを備え、前記連結部(3)は前記第1の電極体(4)と、前記第2の電極体(6)と、前記第1の電

極体(4)と前記第2の電極体(6)とを分離して前記連結部(3)の長さ方向に沿って延伸する縦方向間隙

(8)と、前記縦方向間隙(8)に対して直交して前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)とにそれぞれ設けられた横方向間隙(9)とを有し、隣り合う前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)がそれぞれ前記横方向間隙(9)の端部側で前記連結部(3)の長さ方向に連続する前記プリント基板(2)を用意する工程と、前記第1の電極体(4)上に前記半導体発光素子(12)の各底面側の電極を固着すると共に、該半導体発光素子(12)の上面側の電極と前記第2の電極体(6)とを前記リード細線(5)により接続する工程と、前記半導体発光素子(12)が並ぶ列毎に前記樹脂パッケージ(11)により前記連結部(3)に沿って前記半導体発光素子(12)を被覆する工程と、前記樹脂パッケージ(11)の長さ方向に対して直角方向のカットラインに沿い、隣り合う前記半導体発光素子(12)の間で前記プリント基板(2)と前記樹脂パッケージ(11)とを切断する工程とを含む。前記カットラインは前記横方向間隙(9)に略並行である。隣り合うカットラインの内側に少なくとも2つの前記半導体発光素子(12)と少なくとも1つの横方向間隙(9)を含む状態で前記パッケージ(11)を切断し、それぞれ前記半導体発光素子(12)が固着された隣り合う前記第1の電極体(4)及び隣り合う前記第2の電極体(6)をいずれも前記横方向間隙(9)で分離した前記半導体発光装置(20)を製造する。請求項5に係る発明は、複数の長孔(1)と隣り合う一対の前記長孔(1)の間に形成された連結部(3)とを備え、前記連結部(3)は、前記第1の電極体(4)と、前記第2の電極体(6)と、前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)とを分離して前記連結部(3)の長さ方向に沿って延伸する縦方向間隙(8)と、前記縦方向間隙(8)に対して直交して前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)とにそれぞれ設けられた横方向間隙(9)とを有し、隣り合う前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)がそれぞれ前記横方向間隙(9)の端部側で前記連結部(3)の長さ方向に連続する前記プリント基板(2)を用意する工程と、前記第1の電極体(4)に前記半導体発光素子(12)の各底面側の電極を固着すると共に、該半導体発光素子(12)の上面側の電極と前記第2の電極体(6)とを前記リード細線(5)により接続する工程と、前記半導体発光素子(12)が並ぶ列毎に前記樹脂パッケージ(11)により前記連結部(3)に沿って前記半導体発光素子(12)を被覆する工程と、前記長孔(1)の壁面(1a)に沿って前記連結部(3)に切欠部(10)を形成して前記横方向間隙(9)の端部側で連続する第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)を分離する工程とを含む。請求項6に係る発明は、複数の長孔(1)と隣り合う一対の前記長孔

(1)の間に形成された連結部(3)とを備え、前記連結部(3)の第1の主面(3a)は、前記第1の電極体(4)と、該第1の電極体(4)に対して間隔(30)をもって形成された前記第2の電極体(6)と、前記第1の電極体(4)と前記第2の電極体(6)がスルーホール(31)を介して前記連結部(3)の第2の主面(3b)に延伸するプリント基板(1)を用意する工程と、前記第1の電極体(4)に複数の前記半導体発光素子(12)の各底面側の電極を固着すると共に、該半導体発光素子(12)の上面側の電極と前記第2の電極体(6)とをリード細線(5)により接続する工程と、前記半導体発光素子(12)が並ぶ列毎に前記樹脂パッケージ(11)により前記半導体発光素子(12)、第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)を前記第1の主面側で被覆する工程と、前記樹脂パッケージ(11)の長さ方向に対して直角方向のカットラインに沿って前記プリント基板(2)と前記樹脂パッケージ(11)とを切断する工程とを含む。

【0005】本発明では、長孔(1)によりプリント基板(2)の連結部(3)が予め分割されているため、プリント基板(2)及び樹脂パッケージ(11)を1回切断して表面実装型半導体発光装置を直ちに製造することができ、製造工程を簡素化することができる。また、請求項2に記載の発明では、同一のプリント基板によって単一の半導体発光素子を有する半導体発光装置と複数の半導体発光装置を有する半導体発光装置の両方を製作することができる。即ち、請求項3に記載の発明では、単一の半導体発光素子を含む半導体発光装置を製作することができ、請求項4の発明では、複数の半導体発光素子を含む半導体発光装置を製作することができる。請求項5の発明では、複数の半導体発光素子間を容易に電気的に分離できる。また、請求項6の発明では半導体発光装置の小型化が可能となる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、表面実装型発光ダイオード装置に適用した本発明による表面実装型半導体発光装置の製造方法の実施形態を図1～図15について説明する。まず、図1及び図2に示すように、本発明の第1の実施形態では、互いに並行に且つ一定間隔で形成した複数の長孔(1)と、隣り合う一対の長孔(1)の間に形成された連結部(3)とを備えたプリント基板(2)を用意する。プリント基板(2)の一方の主面(2a)に互いに対向して形成された第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)は、互いに対向し且つ長孔(1)が延伸する方向に並列に且つ隣り合う長孔(1)の間の連結部(3)上に形成されるが、第1の電極体(4)と第2の電極体(6)との間の短絡を防止するため、長孔(1)と略並行に縦方向間隙(8)が連結部(3)に形成され、縦方向間隙(8)に略直角に交差して一定間隔で横方向間隙(9)が連結部(3)に形成される。したがっ

て、縦方向間隙(8)と横方向間隙(9)では、プリント基板(2)の一方の主面(2a)が露出する。第1の電極体(4)と第2の電極体(6)は連結部(3)の長さ方向に沿って縦方向間隙(8)を介して間欠的に形成される。横方向間隙(9)は長孔(1)の壁面(1a)には達しないが、壁面(1a)付近まで延びている。完成した発光ダイオードの表面実装を可能にするため、図3に示すように、連結部(3)の一方の主面(3a)に設けられた第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)は長孔(1)の壁面(1a)を通りプリント基板(2)の他方の主面(2b)、即ち連結部(3)の第2の主面(3b)まで達する。プリント基板(2)は例えばセラミックで形成され、第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)は銅で形成される。次に、図4及び図5に示すように、横方向間隙(9)の各端部を含み長孔(1)の壁面(1a)に沿って連結部(3)にスタンピングを行い、切欠部(10)を形成して、隣り合う第1の電極体(4)と第2の電極体(6)を分離する。続いて、図6及び図7に示すように、発光ダイオードチップ(12)の各下面に設けられた電極を連結部(3)の長さ方向に沿って第1の電極体(4)に固着し、発光ダイオードチップ(12)の上面に設けられた電極にリード細線(5)の一端を固着(ボンディング)すると共に、リード細線(5)の他端を第2の電極体(6)に接続する。横方向間隙(9)を挟んで異なる発光色の発光ダイオードチップ(12)が第1の電極体(4)に固着される。その後、図8及び図9に示すように、エポキシ樹脂等の透光性樹脂による樹脂パッケージ(11)を発光ダイオードチップ(12)を被覆するように連結部(3)に周知のトランスファモールド法によって畝状に形成する。樹脂パッケージ(11)は略台形断面を有し、発光ダイオードチップ(12)と、リード細線(5)と、第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)の各一部を被覆するが、切欠部(10)には達しない。最後に、図8に示すように、樹脂パッケージ(11)の長さ方向に対して直角方向のカットライン(13)に沿い隣り合う発光ダイオードチップ(12)の間でプリント基板(2)の連結部(3)と樹脂パッケージ(11)とを切断し、図10に示す2個の発光ダイオードチップ(12)を含む発光ダイオード装置(20)が形成される。このように、長孔(1)によりプリント基板(2)が予め分割されているため、プリント基板(2)及び樹脂パッケージ(11)を1回切断して表面実装型半導体発光装置を直ちに製造することができ、製造工程を簡素化することができる。第1の実施形態では、切欠部(10)を形成した後に、発光ダイオードチップ(12)の固着、リード細線(5)の接続及び樹脂パッケージ(11)の形成を行うが、発光ダイオードチップ(12)の固着後、リード細線(5)の接続後又は樹脂パッケージ(11)の形成後に切欠部(10)を形成してもよい。

【0007】図11に示す本発明の第2の実施形態では、樹脂パッケージ(11)の形成後に切欠部(10)を形成している。即ち、連結部(3)の長さ方向に沿って第1の電極体(4)と第2の電極体(6)に縦方向間隙(8)に対し直交する複数の横方向間隙(9)を形成し、横方向間隙(9)を挟んで複数の発光ダイオードチップ(12)を第1の電極体(4)に固着し、樹脂パッケージ(11)を形成した後、横方向間隙(9)の各端部を含み長孔(1)の壁面(1a)に沿って連結部(3)にスタンピングを行い、切欠部(10)を形成している。第1及び第2の実施形態では、第1及び第2の電極体(4)(6)を切欠部(10)の形成によって電気的に分離しているが、第1及び第2の電極体(4)(6)の横方向間隙(9)の端部側での連続部分をエッチング等で除去して分離することもできる。

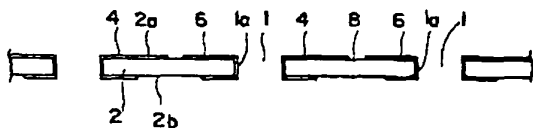
【0008】図12～図14に示す本発明の第3の実施形態では、プリント基板(2)に複数の長孔(1)を互いにほぼ並行に形成すると共に隣り合う一対の長孔(1)の間にそれぞれ連結部(3)を設ける。また、第1の電極体(4)及び第1の電極体(4)に対し間隙(30)をもって第2の電極体(6)を連結部(3)に形成する。第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)は連結部(3)の一方の主面(3a)から他方の主面(3b)に達するスルーホール(31)の内壁を通してプリント基板(2)の他方の主面(2b)に延伸する。その後、第1の電極体(4)に複数の発光ダイオードチップ(12)の各下面側の電極を連結部(3)の長さ方向に沿って第1の電極体(4)に固着すると共に、発光ダイオードチップ(12)の上面側の電極と第2の電極体(6)とをリード細線(5)により接続する。続いて、発光ダイオードチップ(12)が並ぶ列毎に樹脂パッケージ(11)により発光ダイオードチップ(12)、第1の電極体(4)、第2の電極体(6)及びスルーホール(31)を第1の主面(2a)側で被覆する。この状態では、図13に示すように、樹脂パッケージ(11)を構成する樹脂はスルーホール(31)内に充填される。最後に、樹脂パッケージ(11)の長さ方向に対して直角方向のカットラインに沿い、隣り合う発光ダイオードチップ(12)の間でプリント基板(2)と樹脂パッケージ(11)とを切断して、発光ダイオード装置(20)を得る。成形金型の一部に形成された突起でスルーホール(31)の開口を塞いでモールド成形すればスルーホール(31)内に樹脂が充填されることを防止することができる。

【0009】図15に示す本発明の第4の実施形態では、一対の発光ダイオードチップ(12)が並列に且つ連結部(3)の長さ方向に沿って固着される。即ち、プリント基板(2)に複数の長孔(1)を互いにほぼ並行に形成すると共に隣り合う一対の長孔(1)の間にそれぞれ連結部(3)を設ける。また、複数の第1の電極体

(4) 及び第1の電極体(4)に対し間隙(30)をもつて複数の第2の電極体(6)を連結部(3)に並列に且つ連結部(3)の長さ方向に沿って形成し、第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)の各々に接続され且つ連結部(3)の一方の主面(3a)から他方の主面(3b)に達するスルーホール(31)を設ける。次に、第1の電極体(4)に複数の発光ダイオードチップ(12)の各底面側の電極を連結部(3)の長さ方向に沿って固着すると共に、発光ダイオードチップ(12)の上面側の電極と第2の電極体(6)とをリード細線(5)により接続する。その後、発光ダイオードチップ(12)が並列に且つ連結部(3)の長さ方向に沿って並ぶ列毎に樹脂パッケージ(11)により発光ダイオードチップ(12)、第1の電極体(4)、第2の電極体(6)及びスルーホール(31)を第1の主面(2a)側で被覆する。続いて、樹脂パッケージ(11)の長さ方向に対して直角方向のカットラインに沿い、隣り合う発光ダイオードチップ(12)の間でプリント基板(2)と樹脂パッケージ(11)とを切断する。図12～図14に示す第3の実施形態及び図15に示す第4の実施形態では発光ダイオードチップ(12)、リード細線(5)、第1の電極体(4)及び第2の電極体(6)が樹脂パッケージ(6)により封止され、保護される。

【0010】本発明は、上記実施形態に限られず種々の変更が可能である。例えば第1の実施形態では、隣り合うカットライン(13)の内側に2つの半導体発光素子(12)と1つの横方向間隙(9)を含むようにして、2つの半導体発光素子(12)を含む半導体発光装置を製造しているが、カットライン(13)を横方向間隙(9)に沿うようにして即ち樹脂パッケージ(11)を横方向間隙(9)に沿って切断して単一の半導体発光素子を含む半導体発光装置を製造することもできる。同一のプリント基板(2)によって単一の半導体発光素子を含む半導体発光装置と複数の半導体発光素子を含む半導体発光装置の両方を製作する場合には横方向間隙(9)を設ける必要があるが、単一の半導体発光素子を含む半導体発光装置のみを製作する場合には、連結部(3)に横方向間隙(9)を形成しなくてもよい。

【図3】



【0011】

【発明の効果】前記の通り、本発明では、製造工程を簡素化して、表面実装型半導体発光装置を効率的に製造することができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による表面実装型半導体発光装置の製造方法に使用するプリント基板の斜視図

【図2】 図1の略示平面図

【図3】 図1に示すプリント基板の断面図

【図4】 図1のプリント基板に切欠部を形成した状態を示す斜視図

【図5】 図4の略示平面図

【図6】 図4に示すプリント基板に発光ダイオードチップを固着し且つリード細線により電極を接続した状態を示す斜視図

【図7】 図6の断面図

【図8】 図6のプリント基板に樹脂パッケージを形成した状態を示す斜視図

【図9】 図8の断面図

【図10】 本発明により得られた発光ダイオード装置の斜視図

【図11】 樹脂パッケージを形成した後切欠部を形成する本発明の第2の実施形態を示す斜視図

【図12】 本発明の第3の実施形態に使用する発光ダイオードチップを固着したプリント基板の斜視図

【図13】 図12の断面図

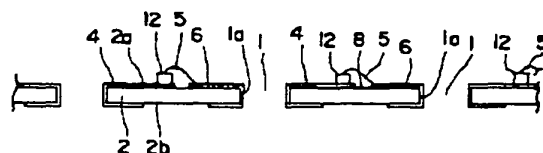
【図14】 図12のプリント基板に樹脂パッケージを形成した状態を示す斜視図

【図15】 本発明の第4の実施形態に使用する発光ダイオードチップを固着したプリント基板の斜視図

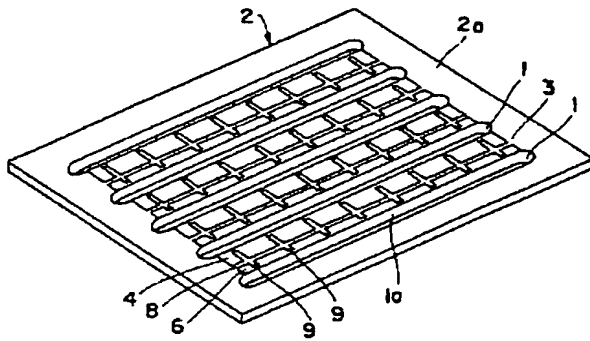
【符号の説明】

(1)・・・長孔、(1a)・・・壁面、(2)・・・プリント基板、(3)・・・連結部、(4)・・・第1の電極体、(5)・・・リード細線、(6)・・・第2の電極体、(8)・・・縦方向間隙、(9)・・・横方向間隙、(10)・・・切欠部、(11)・・・樹脂パッケージ、(12)・・・発光ダイオードチップ(半導体発光素子)、(20)・・・発光ダイオード装置、

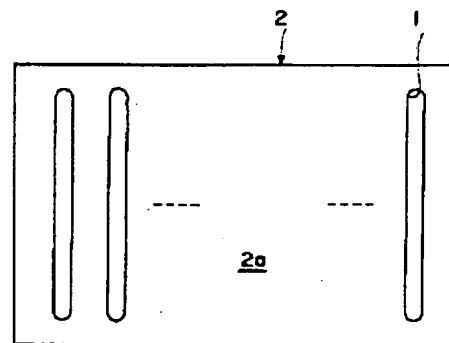
【図7】



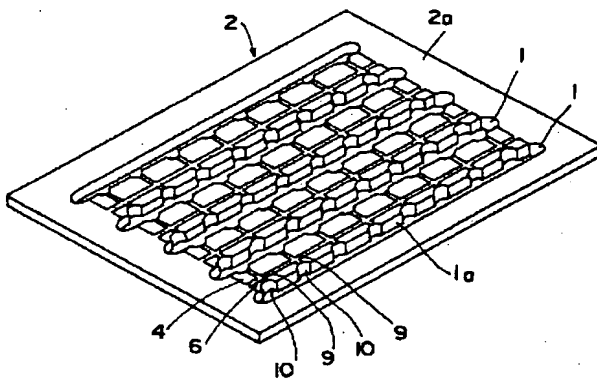
【図1】



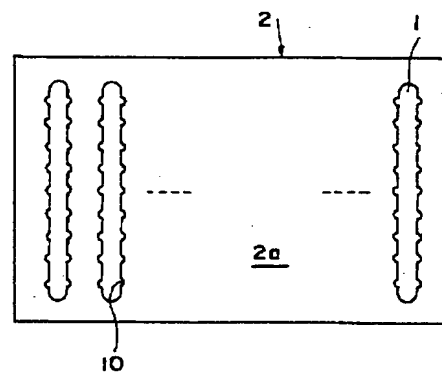
【図2】



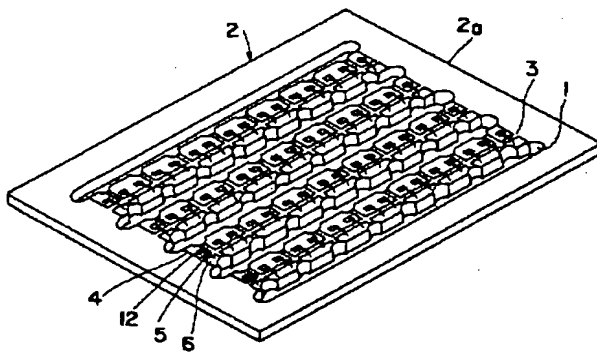
【図4】



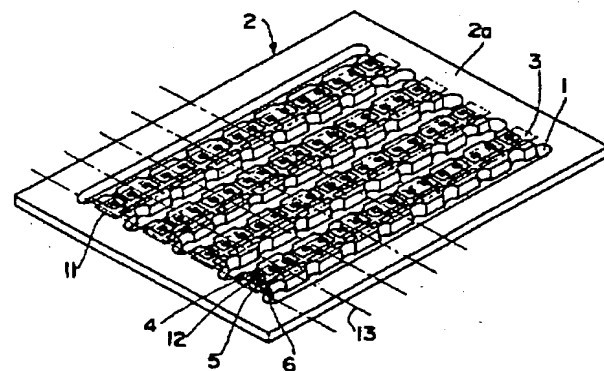
【図5】



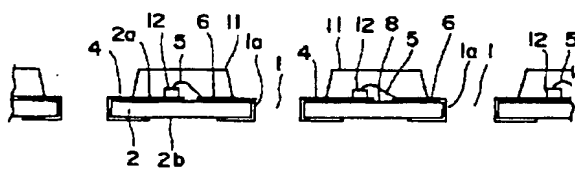
【図6】



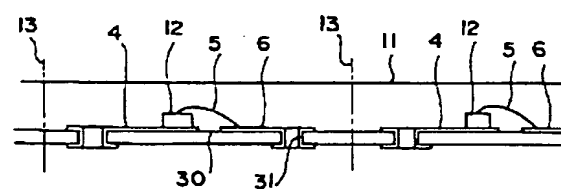
【図8】



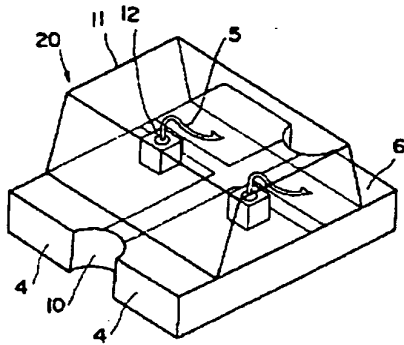
【図9】



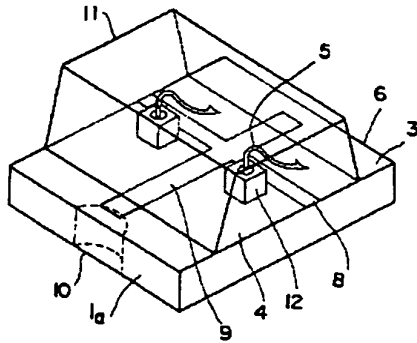
【図13】



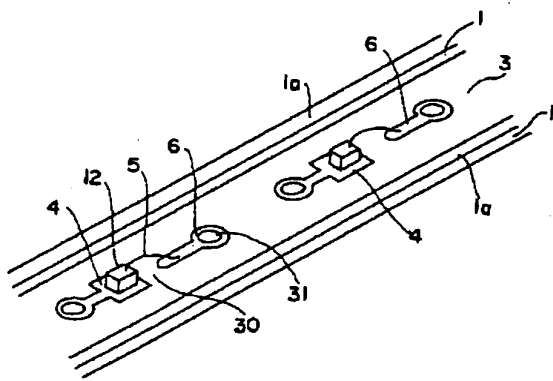
【図10】



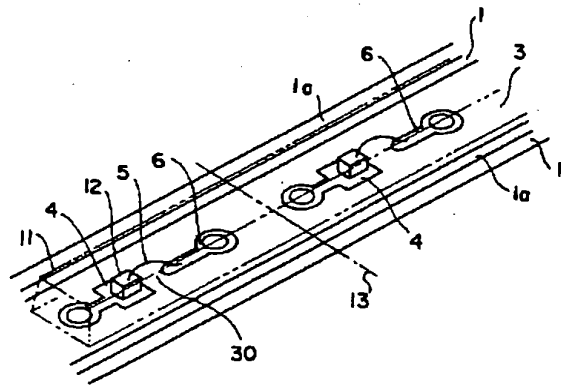
【図11】



【図12】



【図14】



【図15】

